

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-250834

(43)Date of publication of application : 17.09.1999

(51)Int.Cl.

H01J 29/86

H01J 29/88

(21)Application number : 10-050661

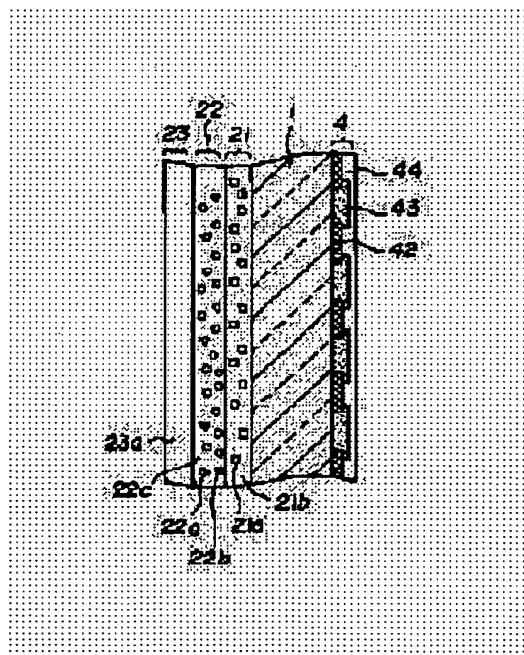
(71)Applicant : HITACHI LTD  
HITACHI DEVICE ENG CO LTD

(22)Date of filing : 03.03.1998

(72)Inventor : NISHIZAWA SHOKO  
TOJO TOSHIO  
UCHIYAMA NORIKAZU  
ITO MASANORI  
MIURA SEIJI  
MATSUKIYO HIDEJI  
OISHI TOMOJI  
KAMOTO DAIGORO**(54) COLOR CATHODE-RAY TUBE****(57)Abstract:**

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a color cathode-ray tube in which reflection prevention and charge prevention are enhanced so as to achieve image display of high quality.

**SOLUTION:** A color cathode-ray tube comprises a vacuum envelope consisting of a neck containing a panel glass 1 and an electron gun therein and a funnel for connecting a panel and the neck to each other, wherein the inner surface of the panel glass 1 is coated with a phosphor layer 43 of a plurality of colors, thus forming a display screen. In this case, the panel glass 1 includes either one or both of ions of neodymium oxide and erbium oxide having selective absorption in a visual region, and further, is provided at the surface thereof with multi-layered films 21, 22, 23 as surface treating films having optical selective absorption with low resistance and low reflection.

**LEGAL STATUS**

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

(11)特許出願公開番号

(43)公開日 平成11年(1999)9月17日

29/88

## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 パネルガラスと電子銃を収納するネック、および前記パネルとネックとを接続するファンネルからなる真空外囲器を有し、前記パネルガラスの内面に複数色の蛍光体層を塗布して表示面を形成したカラー陰極線管において、前記パネルガラスが可視領域で光選択吸収性を有するイオンを含有し、その表面に低抵抗かつ低反射で光選択吸収性をもつ表面処理膜を有することを特徴とするカラー陰極線管。

【請求項 2】 前記パネルガラスに前記可視領域で光選択吸収性を有するイオンを含有させる材料として酸化ネオジムまたは酸化エルビウム的一方または双方を含むことを特徴とする請求項 1 に記載のカラー陰極線管。

【請求項 3】 前記パネルガラスの透過光が、CIE 色度図上で  $x=0.280\sim 0.290$ 、 $y=0.285\sim 0.305$  の範囲にあることを特徴とする請求項 1 に記載のカラー陰極線管。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、カラー陰極線管に係り、特に帯電防止および反射防止機能を備えと共に高コントラストの画像表示を可能としたカラー陰極線管に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 カラーテレビ受像管や情報機器等のモニター管として用いられるカラー陰極線管は、パネルガラスと電子銃を収納するネック、およびパネルとネックを接続するファンネルとからなる真空外囲器を有し、パネルの内面に複数色の蛍光体層を塗布して表示面（スクリーン）を形成し、ネック内に収容された電子銃から出射する複数ビーム（通常は 3 本）を画像信号で変調して、これを蛍光体層を構成する複数色（通常は 3 色）の蛍光体のそれぞれに射突させることにより、画像を再現している。

【0003】 図 6 はこの種のカラー陰極線管の一例としてのシャドウマスク型カラー陰極線管の構造を説明する概略断面図であって、1 はパネルガラス、2 はネック、3 はファンネル、4 は蛍光体層、5 はシャドウマスク、6 はマスクフレーム、7 は懸架機構、8 は支持ピン、9 は磁気シールド、10 はアノードボタン、11 は内部導電膜、12 は偏向装置、13 は電子銃、14 は 3 本の電子ビーム（赤、緑、青）である。

【0004】 図示したカラー陰極線管は、スクリーンを形成するパネルガラス 1 と電子銃を収納するネック 2 およびパネルガラスとネックとを接続するファンネル 3 とで真空外囲器を構成する。この真空外囲器の内面には、アノードボタン 10 に印加される高圧の陽極電圧をスクリーン内面および電子銃に供給するための内部導電膜 11 が塗布されている。

【0005】 シャドウマスク 5 はマスクフレーム 6 に溶接されて懸架機構 7 でパネルガラス 1 のスカート部内壁に埋設された支持ピン 8 に懸架され、パネルガラス 1 の内面に形成された蛍光体層 4 に対して所定の微小間隔で保持される。

【0006】 磁気シールド 9 は電子ビーム 14 に対する地磁気等の外部磁界を遮蔽するものであり、マスクフレーム 6 に溶接して保持される。

【0007】 また、ファンネルのネック側には電子銃から発射された電子ビームの通路に水平磁界と垂直磁界を形成する偏向装置 12 が外装され、電子銃 13 から発射される 3 本の電子ビームを水平方向と垂直方向の 2 方向に偏向して蛍光体層 4 を 2 次元走査する。

【0008】 一般にこのような陰極線管では、そのスクリーンであるパネルガラスに入射する外来光の反射を防止してコントラストの低下を防止し、あるいは電子ビームの走査に起因する静電気の帯電を防止するための反射防止および帯電防止膜（表面処理膜）が形成されている。

【0009】 図 7 はカラー陰極線管の外来光の反射防止構造の一例を説明する図 5 の A 部分を拡大して示す断面模式図であって、42 は複数のカラー蛍光体を区画して混色を防止し、コントラストを向上させるための遮光膜（ブラックマトリクス）、43 は 3 色の蛍光体、44 はスクリーン電位を形成するための金属薄膜（メタルバック）、51 はシャドウマスクの電子ビーム通過孔、R、G、B は各色の電子ビーム経路、20 は反射防止および帯電防止膜、23 は蛍光体の発光光、24 は外来光、25、26 は外来光の反射光、図 4 と同一符号は同一部分に対応する。

【0010】 図 6 において、電子銃から発射された電子ビーム R、G、B はシャドウマスク 5 の電子ビーム通過孔 51 でそれぞれの蛍光体 43 ごとに色選別されて蛍光体層 4 を構成するそれぞれの蛍光体 43 に射突する。

【0011】 蛍光体 43 は電子ビームの射突で励起されて発光し、その発光光はパネルガラス 1 を通して表面（表面側）に出射する。パネルガラス 1 の表面には反射防止および帯電防止層 20 が形成されている。この反射防止および帯電防止層 20 は 2 層からなり、第 1 層 20a は高屈折率の導電性薄膜で、第 2 層 20b は低屈折率の乱反射性薄膜である。

【0012】 パネルガラス 1 に入射する外来光 24 のうち、反射防止および帯電防止層 20 の内部に入り込んだ分 25 は当該反射防止および帯電防止層 20 で吸収あるいは干渉でエネルギーが抑制され、表面での乱反射 26 と共に表面側への有害反射が防止される。また、導電性の第 1 層 20a はパネルガラスの有効表示領域外で接地に接続される。パネルガラスの表面に帯電する静電気はこの第 1 層 20a から接地に流れるため、静電気がスクリーンに帯電することが防止される。

【0013】 このような反射防止および帯電防止層 20

は様々な方法で形成されるが、その多くは、所謂ゾル・ゲル法によって形成されるのが一般的である。

【0014】すなわち、(1) パネルガラス 1 に高屈折率層を形成する導電性酸化物 (例えば、ATO: 酸化アンチモン含有酸化スズ、あるいはITO: 酸化スズ含有酸化インジウム) などの微粒子 (粒径が数百 Å 以下) をアルコール溶液に分散させた混合組成物を所謂スピン塗布で約 600 乃至 1000 Å の平坦な厚さに成膜して下層を形成し、その上にシリコンのアルコキシドの加水分解液をスピン塗布またはスプレー塗布して 800 乃至 1300 Å の平坦な厚さの上層を形成して 2 層の反射防止および帯電防止層を形成する方法。

【0015】(2) パネルガラス 1 にアンチモンを含有したスズの有機または無機化合物を CVD 法または LVD 法で成膜して ATO 膜を形成し、その上層にシリコンアルコキシド加水分解液を 800 乃至 1000 Å の厚さで平坦に塗布し、二層反射帯電防止膜がもつ反射色の濃さと人間の眼の感度 400 ~ 700 nm の濃度域での反射率の高さを軽減するため、さらに二層膜上にシリコンアルコキシドの加水分解液を 100 乃至 500 Å の厚さにスプレー法で吹き付けて散乱層を設け、この三層目に凹凸を設ける。

【0016】なお、上記従来技術を開示したものとしては、特開平 4 - 3 3 4 8 5 3 号公報、特開平 5 - 3 4 3 0 0 8 号公報を挙げることができる。

【0017】一方、パネルガラスに光選択吸収性をもたせ、蛍光体の発光輝度の低下を抑えながらコントラストを向上させる帯電防止および反射防止処理したカラー陰極線管として、パネルガラスの表面に染料や顔料などの色素材料を含有する塗布液をコーティングして第 1 層目の光選択吸収・帯電防止機能をもつ高屈折率層を形成し、次にアルキルシリケートを固形分とする塗布液をコーティングして第 2 層目を形成するものがある。そして、上記の第 1 層目で光選択吸収と帯電防止効果を得、第 1 層と第 2 層の組み合わせで反射防止効果を得るものである。

【0018】この種の従来技術の詳細は、例えば、特開平 4 - 1 7 2 4 2 号公報、特開平 4 - 1 3 7 3 4 2 号公報、特開平 5 - 2 0 3 8 0 4 号公報などを開示がある。

【0019】なお、パネルガラスに光選択吸収性を持たせる方法としては、パネルガラスにネオジムなどの材料を添加して光選択吸収性のイオンを含有させる方法もあるが、これだけでは帯電防止と反射防止の効果を得ることはできない。

【0020】

【発明が解決しようとする課題】上記したパネルガラスに光選択吸収性を有せしめると共に当該パネルガラスの表面に反射防止および帯電防止効果を有する表面処理膜を形成するものでは、パネルガラスに形成する表面処理膜がパネルガラス表面への薄膜コーティングで行うた

め、光選択吸収性能を大きくすると蛍光面の輝度低下と蛍光面を着色してスクリーンに有彩色のボディカラーをもたらし、外観上の品位が低下するという問題がある。

【0021】また、多層膜を構成する高屈折率層 (第 1 層: 下層) に光選択吸収材料を添加すると、導電性が低下し、帯電防止効果が劣化すると共に反射防止性能も悪化するという問題がある。

【0022】本発明の目的は、上記従来技術の諸問題を解消し、反射防止と帯電防止を向上して高品質の画像表示を可能としたカラー陰極線管を提供することにある。

【0023】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため、本発明は、スクリーンの光選択吸収特性をパネルガラスの構成材料とその上にコーティングした多層の表面処理膜とで得るようにしたものである。パネルガラスの光選択吸収性能は、ガラス材料にネオジム等の光選択吸収材料を添加して所定のイオンを含有させることで、パネルガラスの表面にコーティングする表面処理膜の光吸収材料の添加量を少なくすると共に、スクリーンのボディカラーの着色を軽減でき、帯電防止のための導電性および反射防止性能の低下を回避して、高性能の光選択吸収特性をもち、反射防止と帯電防止に優れ、かつ高コントラストのカラー陰極線管が得られる。

【0024】すなわち、本発明は、(1) パネルガラスと電子銃を収納するネック、および前記パネルと前記ネックを接続するファンネルとからなる真空外囲器を有し、前記パネルガラスの内面に複色色の蛍光体層を塗布して表示面を形成したカラー陰極線管の前記パネルガラスが可視領域で光選択吸収性を有するイオンを含み、その表面に低抵抗かつ低反射で光選択吸収性をもつ表面処理膜を有することを特徴とする。

【0025】また、本発明は、(2) 前記 (1) におけるパネルガラスが、酸化ネオジムまたは酸化エルビウム的一方または双方を含むことにより可視領域で選択吸収性を有するものとしたことを特徴とする。

【0026】さらに、本発明は、(3) 前記 (2) におけるパネルガラスの透過光が、CIE 色度図上で、 $x = 0.280 \sim 0.290$ 、 $y = 0.285 \sim 0.305$ であることを特徴とする。

【0027】なお、パネルガラスに視感領域で選択吸収性を付与する物質は、上記の酸化ネオジムまたは酸化エルビウムに限るものではなく、これらと同等のイオンをパネルガラスに含ませるものであれば、他の物質でもよい。

【0028】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態につき、実施例を参照して詳細に説明する。

【0029】〔第 1 実施例〕本実施例は、カラー陰極線管のパネルガラスとして従来からのパネルガラス生地に酸化ネオジムを添加してネオジムイオンを含むものを用

いる。このパネルガラスに表面にそれぞれ下記の組成1からなる3層の表面処理膜をコーティングする。なお、このカラー陰極線管のその他の製造工程は従来から知ら

れている通常の方法である。

【0030】

#### 組成1

##### 第1層目を形成する塗布液（A液）

シリコンエトキシド・・・・・・・・・・1wt%  
 黄色顔料（ジスアゾイエロー）・・・・0.1wt%  
 硝酸・・・・・・・・・・0.01wt%  
 純水・・・・・・・・・・20wt%  
 分散剤（ポリエキシエチレンノニルフェニルエーテル）  
 ・・・・・・・・・・0.02wt%  
 エタノール・・・・・・・・・・残部

##### 第2層目を形成する塗布液（B液）

銀微粒子・・・・・・・・・・0.1wt%  
 パラジウム微粒子・・・・・・・・0.2wt%  
 純水・・・・・・・・・・40wt%  
 高沸点溶媒（エチレングリコールイソプロピルエーテル）  
 ・・・・・・・・・・10wt%  
 エタノール・・・・・・・・・・残部

##### 第3層目を形成する塗布液（C液）

シリコンエトキシド・・・・・・・・・・0.7wt%  
 純水・・・・・・・・・・10wt%  
 高沸点溶媒（エチレングリコールモノエチルエーテル）  
 ・・・・・・・・・・10wt%  
 エタノール・・・・・・・・・・残部

なお、上記の銀の微粒子の粒径は約5nmである。そして、前記した酸化ネオジムを添加したパネルガラスの表面を研磨した後、研磨剤を除去し、水道水、純水などのシャワーにより表面を清浄化する。このパネルガラス面の温度を約60℃となるように調整し、上記A液をスプレー方式でコーティングする。上記のスプレーとしては、例えばピックス社製「Aタイプ2流体ノズル」を使用する。次に、パネルガラス面の温度を約40℃に調整し、上記B液をスピナーを用いたスピン塗布方式で塗布した後、40℃～60℃で乾燥する。乾燥後、再度パネルガラス面の温度を約40℃に調整して上記C液をスピン塗布方式で塗布する。その後、パネルガラス面の温度が160℃になるように加熱して焼成する。

【0031】図1は本発明の第1実施例で製造したカラー陰極線管のパネルガラスの構造を説明する要部断面図である。図6と同様に、このパネルガラス1の内面にはブラックマトリクス42で区画された3色のカラーフィルタ43と、その上層にスパッタしたアルミニウムのメタルバック44が形成されている。

【0032】そして、このパネルガラス1の表面の形成された表面処理膜は3層から構成され、その第1層（下層）21は黄色顔料21aとシリカ21bからなる層であり、その膜厚は約50nmである。第2層（中間層）22は銀の微粒子22aとパラジウムの微粒子22bお

よびバインダーとして第3層（上層）23から染み込んできたシリカ22cからなり、その膜厚は約25nmである。そして、第3層23のシリカ層23aの膜厚は約70nmである。

【0033】図2は本発明の第1実施例によるカラー陰極線管のパネルガラスおよび表面処理膜およびスクリーン全体の総合透過率の説明図であり、横軸に波長（nm）を、縦軸に透過率（%）をとって示す。

【0034】図2において、曲線Aは総合透過率、曲線Bはパネルガラスの透過率、曲線Cは表面処理膜の透過率、そして曲線Dは従来の所謂ティントパネルガラスの透過率を示す。本実施例のパネルガラスでは、曲線Aに示されたように、波長500nmから550nmの間および波長550nmと600nmの間にある光が選択的に吸収されているのが分かる。なお、本実施例の表面処理膜面の視感反射率は約0.8%、表面抵抗率は2000Ω/□であった。

【0035】本実施例のカラー陰極線管を既知の検査手段を用いて検査したところ、表面処理膜の表面反射を含まないカラー陰極線管の蛍光面の反射は通常のカラー陰極線管に比べ約5%軽減しており、蛍光面の輝度は約10%向上し、コントラストは約15%向上していることが確認された。スクリーンのポディカラーの着色についても、JIS Z 8729「L' a' b' 表色系およびL' u' v' 表色系による物体色の表示法」に従って

表すと、 $a' = 0.5$ 、 $b' = -0.5$ であり、外観品位も良好であった。

【0036】〔第2実施例〕本実施例は、カラー陰極線管のパネルガラスとして従来からのパネルガラス生地に酸化ネオジムと酸化エルビウムを添加し、視感透過率を

#### 組成2

##### 第1層目を形成する塗布液(D液)

超微粒子・・・・・・・・・・0.2wt%  
 パラジウム微粒子・・・・・・・・0.2wt%  
 赤色顔料(キノアクリジン系)・・・・0.1wt%  
 青色顔料(フタロシアニン系)・・・・0.05wt%  
 黄色顔料(ジスアゾイエロー)・・・・0.05wt%  
 純水・・・・・・・・・・45wt%  
 高沸点溶媒(エチレングリコールイソプロピルエーテル)  
 ・・・・・・・・・・15wt%  
 エタノール・・・・・・・・・・残部

##### 第2層目を形成する塗布液(E液)

シリコンエトキシド・・・・・・・・0.7wt%  
 純水・・・・・・・・・・10wt%  
 高沸点溶媒(エチレングリコールモノエチルエーテル)  
 ・・・・・・・・・・10wt%  
 エタノール・・・・・・・・・・残部

なお、上記銀の微粒子の粒径は約5nm、パラジウムの微粒子の粒径は約5nmである。そして、前記した酸化ネオジムと酸化エルビウムを添加したパネルガラスの表面を研磨した後、研磨剤を除去し、水道水、純水などのシャワーにより表面を清浄化する。このパネルガラスの表面温度を約60°Cとなるように調整し、上記D液をスピン塗布方式でコーティングする。

【0038】次に、パネルガラス面の温度を約40°C～60°Cで乾燥する。乾燥後、再度パネルガラス面の温度を約40°Cに調整して上記E液をスピン塗布方式で塗布する。その後、パネルガラス面の温度が160°Cになるように加熱して焼成する。

【0039】図3は本発明の第2実施例で製造したカラー陰極線管のパネルガラスの構造を説明する要部断面図である。図1と同様に、このパネルガラス1の内面にはブラックマトリクス42で区画された3色のカラーフィルタ43と、その上層にスパッタリングで形成したアルミニウムのメタルバック44が形成されている。

【0040】そして、このパネルガラス1の表面の形成された表面処理膜は2層から構成され、その第1層(下層)24は黄色顔料24a、赤色顔料24b、銀微粒子24c、パラジウム微粒子24d、および第2層(上層)25から染み込んできたシリカ24eからなる層であり、その膜厚は約80nmである。第2層(上層)25はのシリカ層25aの膜厚は約70nmである。

【0041】図4は本発明の第2実施例によるカラー陰極線管のパネルガラスおよび表面処理膜およびスクリーン全体の総合透過率の説明図であり、横軸に波長(n

約60%に調整したパネルガラスを用い、下記組成からなる2層の表面処理膜をコーティングする。なお、このカラー陰極線管のその他の製造工程は従来から知られている通常の方法である。

#### 【0037】

m)を、縦軸に透過率(%)をとって示す。そして、曲線Aは総合透過率、曲線Bはパネルガラスの透過率、そして曲線Cは表面処理膜の透過率である。

【0042】図4に示したように、本実施例のパネルガラスでは、波長500nmと550nmの間にある光、および波長550nmと600nmの間にある光が選択的に吸収されているのが分かる。なお、本実施例の表面処理膜面の視感反射率は約0.7%、表面抵抗率は4000Ω/□であった。

【0043】本実施例のカラー陰極線管を既知の検査手段を用いて検査したところ、表面処理膜の表面反射を含まないカラー陰極線管の蛍光面の反射は通常カラー陰極線管に比べ約10%軽減しており、蛍光面の輝度は約10%向上し、コントラストは約20%向上していることが確認された。スクリーンのボディカラーの着色についても、前記実施例と同様のJIS Z 8729

「L' a' b' 表色系およびL' u' v' 表色系による物体色の表示法」に従って表すと、 $a' = 1.0$ 、 $b' = -3.5$ であり、外観品位も良好であった。

【0044】〔第3実施例〕本実施例は、カラー陰極線管のパネルガラスとして従来からのパネルガラス生地に酸化ネオジウムを添加してネオジムイオンを含むものを用いる。このパネルガラスに表面にそれぞれ下記の組成3からなる3層の表面処理膜をコーティングする。なお、このカラー陰極線管のその他の製造工程は従来から知られている通常の方法である。

#### 【0045】

## 組成 3

## 第 1 層目を形成する塗布液 (F 液)

エトキシシラン・・・・・・・・・・ 1. 2 wt %  
 黄色顔料 (ジスアゾイエロー) ・・・・ 0. 2 wt %  
 ATO (アンチモンをドーブした酸化錫) 超微粒子  
 ・・・・・・・・・・ 0. 2 wt %  
 硝酸 (67 % 液) ・・・・・・ 0. 01 wt %  
 純水・・・・・・・・・・ 30 wt %  
 エタノール・・・・・・・・・・ 残部

## 第 2 層目を形成する塗布液 (前記 B 液)

## 第 3 層目を形成する塗布液 (前記 C 液)

そして、前記した酸化ネオジムを添加したパネルガラスの表面を研磨した後、研磨剤を除去し、水道水、純水などのシャワーにより表面を清浄化する。このパネルガラス面の温度を約 60 °C となるように調整し、ピンクス社製「A タイプ 2 流体ノズル」(流量: 毎時 1. 5 リットル、吹き付けエア量: 毎分 200 リットル) を用い、パネルガラス表面から 180 mm の距離を保持しながら上記 F 液をスプレー方式で 2 度吹き付けてコーティングする。

【0046】F 液のコーティング後、約 60 °C に調整し、スピン塗布機を用い、前記 B 液を 40 ミリリットル注入して 150 rpm で 5 秒間振り切りを行い、常温で乾燥する。次いで、スピン塗布機を用い、前記 C 液を 40 ミリリットル注入して 150 rpm で 5 秒間振り切りを行い、約 160 °C で 30 分間焼成した。

【0047】なお、本実施例で使用する ATO (アンチモンをドーブした酸化錫) の微粒子は、平均粒径が 10 nm 程度である。

【0048】これにより、パネルガラスの表面に 3 層構造をもつ光選択吸収性の反射防止および帯電防止性能をもったカラー陰極線管を作成した。

【0049】本実施例のカラー陰極線管は、そのパネルガラスの表面の第 1 層 (パネルガラス側: 下層) は ATO (アンチモンをドーブした酸化錫) と黄色顔料が均一に分散した構造をもち、かつ ATO の屈折率の方が黄色顔料の屈折率より大きいので、顔料特有の吸収帯の近辺で発生する屈折率の分散現象が低減されるので、顔料特有の反射色 (ボディカラー) が低減し、比較的平坦な反射特性をもつ。

【0050】〔第 4 実施例〕本実施例は、カラー陰極線管のパネルガラスとして従来からのパネルガラス生地に酸化ネオジムの添加し、ネオジムイオンがパネルガラスの視感透過率が 54 %、酸化ネオジムの 570 nm の吸収のボトムの透過率が 50 ~ 70 % になるように上記酸化ネオジムの添加量を調整したとしたものを用いる。

【0051】このパネルガラスの表面に、例えば特開平 64-7457 号公報に記載された方法 (平均粒径 20 nm のベンガラをポリビニルアルコール、界面活性剤、重クロム酸アンモニウム等を含む水系スラリーに分散さ

せたものをパネルガラスの裏面に塗布して、平均粒径が 5 ~ 70 nm の顔料粒子からなる膜厚 15 ~ 250 nm のフィルタ層をパネルガラスと蛍光体の間に形成する) を用いて下記の特徴を持つマイクロフィルタ層を青

(B) と赤 (R) の蛍光体位置に形成する。その際、青 (B) の蛍光体位置に形成するマイクロフィルタの厚さを制御して 450 nm の透過率 92 %、B. C. P (Brightness Contrast Paformanse: コントラストの改善効果を表す指標) 1. 6 となるように形成する。又、赤 (R) の蛍光体位置に形成するマイクロフィルタも青 (B) の蛍光体位置に形成するマイクロフィルタと同様に厚さを制御して 627 nm の透過率 92 %、B. C. P 1. 2 となるように形成する。

【0052】その後、通常のスラリー法を用いて各色の蛍光体膜を形成する。

【0053】そして、上記パネルガラスを洗浄後、乾燥し、60 °C に加熱し、前記第 3 実施例で使用了組成 3 の F 液を同実施例 3 と同じ条件で 2 回スプレーして乾燥し、次いで B 液、C 液を順にスピン塗布して 3 層の表面処理膜を形成した。

【0054】なお、このカラー陰極線管のその他の製造工程は従来から知られている通常の方法である。

【0055】本実施例も前記第 3 実施例と同様に、光選択吸収性の帯電防止および反射防止機能を持ち、スクリーンの白色表示画面の色温度が 6550 °K にしたときの 3 色の電子ビームを出射する電子銃の各カソードに流す電流比が一番大きな赤/青電流比でも 1. 2 倍以下 (通常では 1. 8 ~ 2. 0 倍) に制御でき、白色表示画面の輝度も、パネルガラスに何らの処理もしない同じ視感透過率をもつ従来のカラー陰極線管に比較して、黒さが同じレベルで輝度が 22 % 高い特性のカラー陰極線管が得られた。

【0056】〔第 5 実施例〕本実施例は、カラー陰極線管のパネルガラスとして従来からのパネルガラス生地に酸化ネオジムの添加したものを用いる。

【0057】上記のパネルガラスを洗浄後 80 °C に加熱し、前記第 3 実施例で使用了組成 3 の F 液を流量が毎時 1. 3 リットル、吹き付け流量が毎時 210 リットルでピンクス社製「A タイプ 2 流体ノズル」を用いてパネルガラスの表面から 180 mm の距離を保持しながら

吹き付け、乾燥して、その表面の垂直方向（パネルガラスの表面と直角な方向）の凹凸の平均粗さが $0.07\mu\text{m}$ 程度、水平方向（パネルガラスの表面と平行な方向）のうねりが $0.45\mu\text{m}$ 程度になるように第1層を形成した。

【0058】次いで、スピン塗布機を用いて前記第3実施例で使用した組成3のB液を40ミリリットル注入し、180rpmで5秒間振り切り、常温で乾燥して第2層を形成した後、前記第3実施例で使用した組成3のC液を同様に40ミリリットル注入し、150rpmで5秒間振り切り第3層を形成した。その後、パネルガラスを160°Cで30分間焼成して第1層と第2層の境界がパネルガラスの面の垂直方向では可視光が散乱しないレベルの凹凸を有する表面処理膜を形成した。この表面処理膜は、第1層と第2層の境界では水平方向には散乱するが高屈折率で透過率の低い第2層目で散乱光を吸収する膜構造を持つと共に、当該第2層の境界がファジイ構造であるため、反射曲線が比較的平坦となり、反射色が薄くて光選択吸収性が良好で、高コントラスト、かつ帯電防止機能と反射防止機能を持つカラー陰極線管が得られた。

【0059】なお、第2層目も第3層目と同一条件でスプレー吹き付けを行うことにより、第2層と第3層の境界もファジイになり、より一層、反射色の薄い表面処理膜を得ることができる。

【0060】〔第6実施例〕本実施例は、カラー陰極線管のパネルガラスとして従来からのパネルガラス生地に酸化ネオジムの他、さらに酸化エルビウムまたは酸化プラセオジムを添加し、パネルガラスの透過光のxy色度値を、 $x=0.280\sim0.290$ 、 $y=0.285\sim0.305$ の範囲内、好ましくは $x=0.285$ 、 $y=0.295$ とした。このパネルガラスに前記実施例の何れかの表面処理膜の形成方法を適用した。

#### 組成4

##### 第1層目を形成する塗布液（G液）

銀微粒子	0.2wt%
パラジウム微粒子	0.2wt%
純水	45wt%
高沸点溶媒（エチレングリコールイソプロピルエーテル）	15wt%
エタノール	残部

##### 第2層目を形成する塗布液（H液）

シリコンエトキシド	1.4wt%
赤色顔料（キノアクリジン系）	0.1wt%
青色顔料（フタロシアニン系）	0.05wt%
黄色顔料（ジスアゾイエロー）	0.1wt%
高沸点溶媒（エチレングリコールモノエチルエーテル）	10wt%
エタノール	残部

本実施例は、上記の溶液（G液、H液）を前記実施例で

【0061】この実施例により、高コントラスト、かつ帯電防止機能と反射防止機能を持つカラー陰極線管が得られた。

【0062】上記した各実施例では、表面処理膜に使用する色素として有機顔料を用いたが、本発明はこれに限るものではなく、下記実施例に示したような無機顔料を用いることもできる。

【0063】〔第7実施例〕前記各実施例のパネルガラスに何れかの表面に形成する表面処理膜に使用する色素を微粒子とした無機顔料を使用する。このような無機顔料を用いることでバインダあるいは層形成用のシリカ（SiO）との混和性が良好となり、スプレーまたはスピンによる塗布で膜を形成しても厚さ方向の分布が均一となる。

【0064】例えば、無機顔料（粒径60nm以下）に、これより小さい粒径の顔料あるいは染料を吸着させる。

【0065】赤顔料としては、例えば、 $\alpha\text{-Fe}_2\text{O}_3$ 、緑顔料としては、例えば、 $\text{TiO}_2\cdot\text{ZnO}\cdot\text{CoO}\cdot\text{NiO}$ 、青顔料としては、例えば、 $\text{CoO}\cdot\text{Al}_2\text{O}_3$ を挙げることができる。

【0066】この実施例によっても、高コントラスト、かつ帯電防止機能と反射防止機能を持つカラー陰極線管が得られた。

【0067】〔第8実施例〕本実施例は、第2実施例と同様のカラー陰極線管のパネルガラスとして従来からのパネルガラス生地に酸化ネオジムと酸化エルビウムを添加し、視感透過率を約60%に調整したパネルガラスを用い、下記組成からなる2層の表面処理膜をコーティングする。なお、このカラー陰極線管のその他の製造工程は従来から知られている通常の方法である。

#### 【0068】

説明した塗布方法の何れかを用いてパネルガラスの表面

に順次形成して２層の表面処理膜としたものであり、第２層すなわち上層に色素を含有せしめたものである。

【００６９】図５は本発明の第８実施例で製造したカラー陰極線管のパネルガラスの構造を説明する要部断面図である。図３と同様に、このパネルガラス１の内面にはブラックマトリクス４２で区画された３色のカラーフィルタ４３と、その上層にスパッタリングで形成したアルミニウムのメタルバック４４が形成されている。

【００７０】そして、このパネルガラス１の表面の形成された表面処理膜は２層から構成され、その第１層（下層）２６は銀微粒子２６ａ、パラジウム微粒子２６ｂおよびシリカ２６ｃからなり、第２層（上層）２７は、黄色顔料２７ａ、赤色顔料２７ｂ、青色顔料２７ｃ、およびシリカ２７ｄからなる層である。

【００７１】本実施例によっても、前記各実施例と同様に、光選択吸収性の帯電防止および反射防止機能を持ち、高コントラストの明るい特性を持つカラー陰極線管が得られた。

【００７２】上記した各実施例により、コーティングする表面処理膜の光吸収材料の添加量を少なくし、スクリーンのボディカラーの着色を軽減でき、導電性および反射防止性能の低下を回避して、高性能の光選択吸収特性をもち、反射防止と帯電防止に優れ、かつ高コントラストのカラー陰極線管が得られた。

【００７３】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、パネルガラスとその表面に形成する表面処理膜とにより光選択吸収特性をもつ高いコントラスト、かつボディカラーの有彩色化を軽減して帯電防止機能と反射防止機能共に優れた高品質のカラー陰極線管を提供できる。

【図面の簡単な説明】

【図１】本発明の第１実施例で製造したカラー陰極線管のパネルガラスの構造を説明する要部断面図である。

【図２】本発明の第１実施例によるカラー陰極線管のパネルガラスおよび表面処理膜の総合透過率の説明図である。

【図３】本発明の第２実施例で製造したカラー陰極線管のパネルガラスの構造を説明する要部断面図である。

【図４】本発明の第２実施例によるカラー陰極線管のパネルガラスおよび表面処理膜の総合透過率の説明図である。

【図５】本発明の第８実施例で製造したカラー陰極線管のパネルガラスの構造を説明する要部断面図である。

【図６】陰極線管の一例としてのシャドウマスク型カラー陰極線管の構造を説明する概略断面図である。

【図７】カラー陰極線管の外来光の反射防止構造の一例を説明する図５のＡ部分を拡大して示す断面模式図である。

【符号の説明】

１ パネルガラス

４２ ブラックマトリクス

４３ カラーフィルタ

４４ メタルバック

２１ 第１層

２１ａ 黄色顔料

２１ｂ シリカ

２２ 第２層

２２ａ

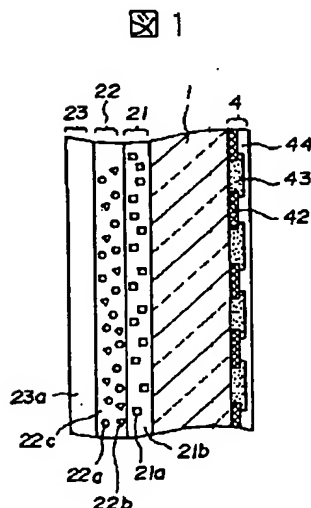
２２ｂ パラジウムの微粒子

２２ｃ シリカ

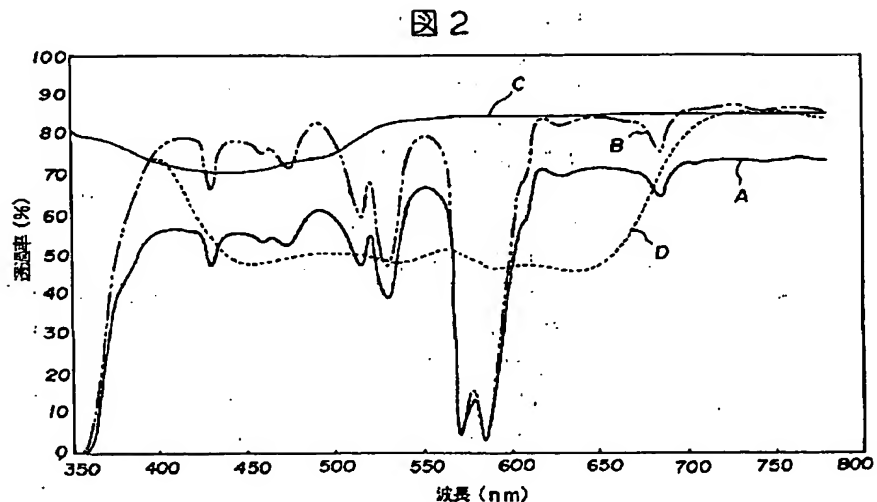
２３ 第３層

２３ａ シリカ

【図１】

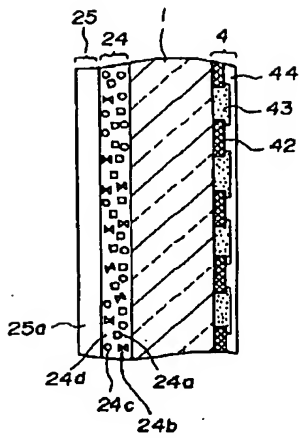


【図２】



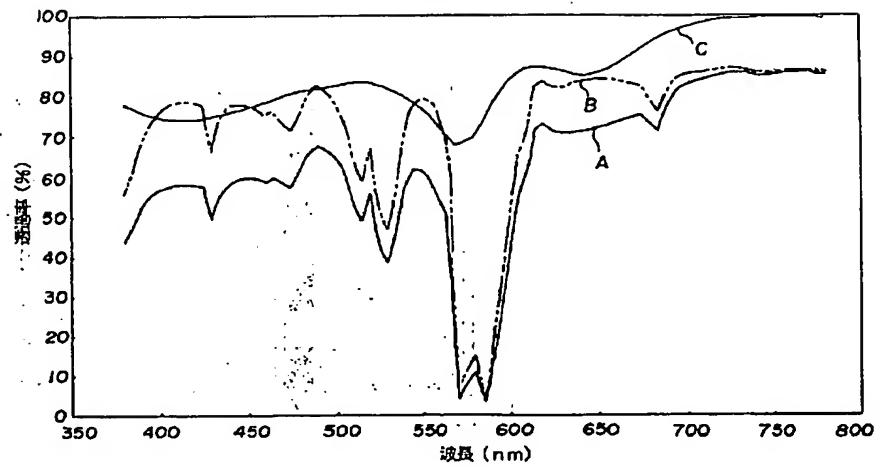
【図3】

図3



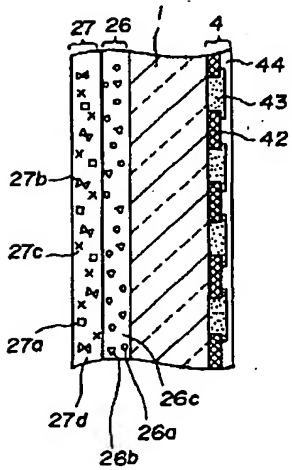
【図4】

図4



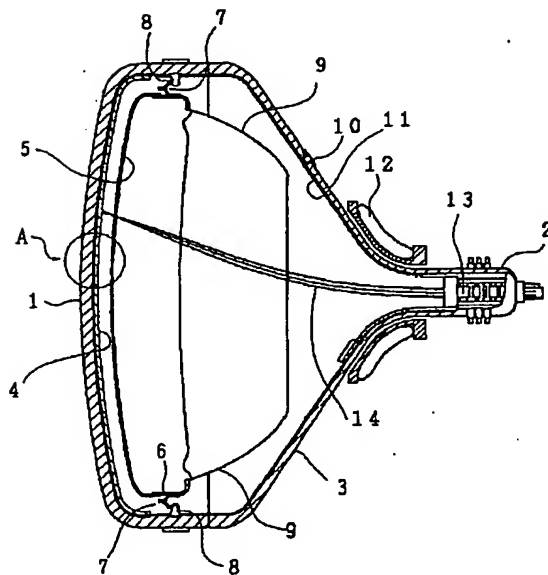
【図5】

図5



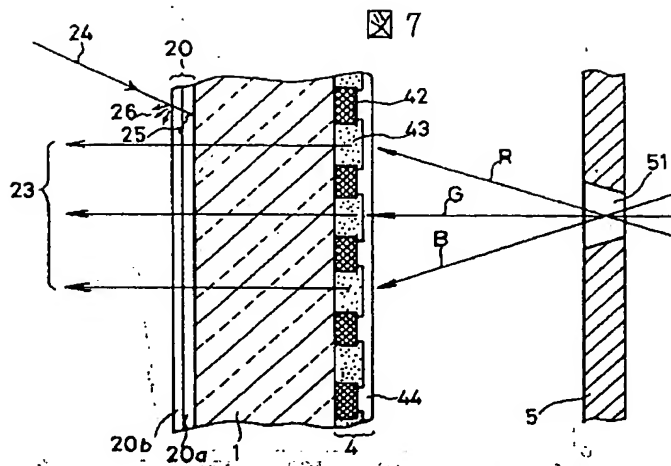
【図6】

図6



ethoxy silane  
1.2%

图 7



(72)発明者 内山 則和  
千葉県茂原市早野3300番地 株式会社日立  
製作所電子デバイス事業部内

(72)発明者 伊藤 真紀  
千葉県茂原市早野3300番地 株式会社日立  
製作所電子デバイス事業部内

(72)発明者 三浦 清司  
千葉県茂原市早野3300番地 株式会社日立  
製作所電子デバイス事業部内

(72)発明者 松清 秀次  
千葉県茂原市早野3300番地 株式会社日立  
製作所電子デバイス事業部内

(72)発明者 大石 知司  
茨城県日立市大みか町七丁目1番1号 日  
立製作所日立研究所内

(72)発明者 嘉本 大五郎  
茨城県日立市大みか町七丁目1番1号 日  
立製作所日立研究所内